



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

①2 Offenlegungsschrift ①0 DE 197 20 286 A 1

⑤1 Int. Cl. 6:
B 29 C 65/48
B 29 D 22/00
F 01 P 5/10

②1 Aktenzeichen: 197 20 286.1
②2 Anmeldetag: 15. 5. 97
④3 Offenlegungstag: 19. 11. 98

DE 197 20 286 A 1

⑦1 Anmelder:
Winter GmbH, 63512 Hainburg, DE

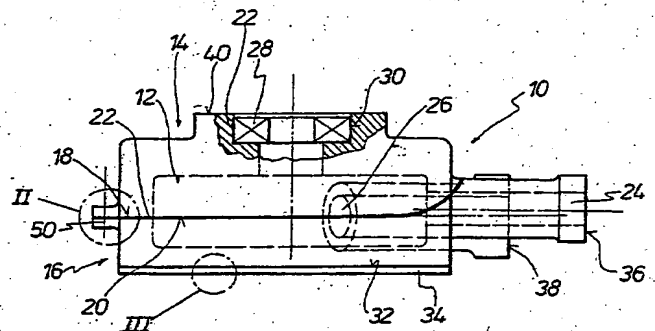
⑦4 Vertreter:
LOUIS, PÖHLAU, LOHRENTZ & SEGETH, 90409
Nürnberg

⑦2 Erfinder:
Winter, Heinrich Josef, 63512 Hainburg, DE; Marx,
Uwe, Dr.-Ing., 64342 Seeheim-Jugenheim, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤4 Gehäuse mit einem unregelmäßigen Hohlraum und Verfahren zur Herstellung eines derartigen Gehäuses

⑤7 Es wird ein Gehäuse (10), insbesondere ein Wasserpumpengehäuse für einen Fahrzeugmotor, beschrieben, das einen unregelmäßigen Hohlraum (12) umschließt, das Anschluß- und Lagerflächen (32, 36, 38; 30) aufweist, und das aus einem temperaturbeständigen Material besteht. Außerdem wird ein Verfahren zur Herstellung eines solchen Gehäuses (10) beschrieben. Das Gehäuse (10) besteht aus mindestens zwei Gehäuseteilen (14, 16) aus einem duroplastischen Kunststoffmaterial. Die Gehäuseteile (14, 16) sind entlang eines gemeinsamen, in sich geschlossen umlaufenden Verbindungsrandes (18, 20) miteinander mittels eines geeigneten Klebers (22) dicht verklebt. Um den unregelmäßigen Hohlraum (12) des Gehäuses (10) einfach bspw. durch Schieber im zugehörigen Spritzgießformwerkzeug realisieren zu können, verläuft der Verbindungsrand (18, 20) der Gehäuseteile (14, 16) von den Anschluß- und Lagerflächen (32, 36, 38; 30) beabstandet. Auf Nachbearbeitungen der Gehäuseteile (14, 16) aus duroplastischem Kunststoffmaterial bzw. der Anschluß- und Lagerflächen (14, 16) kann in vorteilhafter Weise verzichtet werden.



DE 197 20 286 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Gehäuse, insbes. ein Wasserpumpengehäuse für einen Fahrzeugmotor, das einen unregelmäßigen Hohlraum umschließt, das Anschluß- und Lagerflächen aufweist, und das aus einem temperaturbeständigen Material besteht, sowie ein Verfahren zur Herstellung eines derartigen Gehäuses.

Hohen Temperaturen ausgesetzte Gehäuse wie die Wasserpumpengehäuse von Lastkraftwagenmotoren bestehen bislang aus einem Grauguß- oder aus einem Druckgußmaterial. Derartige bekannte Gehäuse aus einem Grau- oder Druckgußmaterial besitzen ein entsprechend großes Gesamtgewicht. Zur Realisierung derartiger bekannter Gehäuse mit unregelmäßigem Hohlraum kommen Gießverfahren mit einem Ausschmelzkern zur Anwendung. Nach Beendigung des Gießverfahrens ist es hierbei erforderlich, den Kern auszuschmelzen, um den unregelmäßigen Hohlraum des entsprechenden Gehäuses zu realisieren. Dieses Ausschmelzen ist nicht nur energieaufwendig sondern auch zeitaufwendig, was sich auf die Herstellungskosten derartiger Gehäuse entsprechend auswirkt. Außerdem ist es bei den bekannten Gehäusen aus Grau- oder Druckguß erforderlich, die Anschluß- und die Lagerflächen durch Bohren, Drehen, Schleifen bzw. Fräsen nachzubearbeiten, was einen erheblichen Mangel darstellt, weil sich diese Nachbearbeitung auf den Herstellungspreis solcher Gehäuse auswirkt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Gehäuse der eingangs genannten Art sowie ein Verfahren zur Herstellung eines derartigen Gehäuses zu schaffen, wobei die oben beschriebenen Mängel eliminiert sind, d. h. wobei ein solches Gehäuse relativ einfach und kostengünstig exakt realisierbar ist.

Diese Aufgabe wird gegenständlich dadurch gelöst, daß das Gehäuse aus mindestens zwei Gehäuseteilen aus einem duroplastischen Kunststoffmaterial besteht, die entlang eines gemeinsamen, in sich geschlossen umlaufenden Verbindungsrandes miteinander mittels eines Klebers dicht verklebt sind, wobei der Verbindungsrand von den Anschluß- und Lagerflächen beabstandet verläuft.

Ein solches Gehäuse aus mindestens zwei Gehäuseteilen ist in einem Duroplast-Spritzgießverfahren einfach formgenau, d. h. präzise realisierbar, so daß Nacharbeiten entfallen. Es ist z. B. für Einsatztemperaturen von größenordnungsmäßig 160°C und mehr geeignet. Dadurch, daß das erfindungsgemäße Gehäuse aus mindestens zwei Gehäuseteilen besteht, ist es einfach möglich, die Gehäuseteile bzw. deren Verbindungsrand derartig zu gestalten, daß der unregelmäßige Hohlraum des Gehäuses einfach durch die entsprechende Spritzgießform für das duroplastische Kunststoffmaterial oder durch in der entsprechenden Spritzgießform vorgesehene Schieber realisierbar ist. Auf einen Ausschmelzkern der eingangs genannten Art kann erfindungsgemäß in vorteilhafterweise verzichtet werden.

Als vorteilhaft hat es sich erwiesen, wenn bei dem erfindungsgemäßen Gehäuse die Gehäuseteile mittels eines Epoxidklebers dicht verklebt sind. Bei diesem Epoxidkleber kann es sich um einen modifizierten heißhärtenden Einkomponenten-Epoxidkleber handeln.

Um unerwünschte Scherbeanspruchungen zwischen benachbarten, zusammengehörenden Gehäuseteilen im Bereich des gemeinsamen Verbindungsrandes zu vermeiden, ist es zweckmäßig, wenn der Verbindungsrand mit einer Abstufung oder mit Feder und Nut ausgebildet ist.

Nachdem beim Spritzgießen des duroplastischen Kunststoffmaterials im Bereich der Trennfuge der entsprechenden Gießformteile zur Realisierung der Gehäuseteile des erfindungsgemäßen Gehäuses Grate in Gestalt dünner Häutchen

o. dgl. oftmals nicht gänzlich vermeidbar sind können die entsprechenden Gehäuseteile durch einen Strahlvorgang entgratet sein.

Das erfindungsgemäße Gehäuse aus duroplastischem Kunststoffmaterial ist insbes. dann zuverlässig mit der geforderten mechanischen Dauerstand- bzw. Endfestigkeit realisierbar, wenn die Gehäuseteile des erfindungsgemäßen Gehäuses getempert sind.

Um die Gehäuseteile des erfindungsgemäßen Gehäuses insbes. während des Abbindens des entlang des gemeinsamen Verbindungsrandes der Gehäuseteile vorgesehenen Klebers definiert zusammenzuhalten, können die Gehäuseteile des erfindungsgemäßen Gehäuses entlang des gemeinsamen Verbindungsrandes mittels Schrauben zusammenge-spannt sein. Dabei ist es zweckmäßig, wenn die Schrauben in der Nachbarschaft des besagten gemeinsamen Verbindungsrandes der Gehäuseteile vorgesehen sind. Bei diesen Schrauben kann es sich um selbstschneidende Schrauben handeln, die auch nach dem Abbinden des Klebers im Gehäuse verbleiben können.

Das Zusammenspannen der Gehäuseteile bis zum Abbinden des Klebers kann auch durch Spanneinrichtungen erfolgen, die nach dem Abbinden des Klebers vom Gehäuse entfernt werden.

An der jeweiligen Lagerfläche des erfindungsgemäßen Gehäuses kann ein Lager fixiert sein. Bei diesem Lager kann es sich um ein Kugellager, ein Walzenlager, ein Stifflager oder um ein beliebiges anderes handelsübliches Lager handeln. Das Lager kann durch Schwindung des duroplastischen Kunststoffmaterials des zugehörigen Gehäuseteiles an der entsprechenden Lagerfläche fixiert sein. Das ist dadurch realisierbar, daß das besagte Lager im noch warmen Zustand des Gehäuseteiles unmittelbar nach dem Tempern des Gehäuseteils an der noch warmen Lagerfläche angebracht wird. Wenn sich dann das duroplastische Kunststoffmaterial des entsprechenden Gehäuseteils abkühlt, kommt es zu einer Materialschrumpfung, wodurch dann das Lager an der zugehörigen Lagerfläche des Gehäuseteils fixiert wird. Diese Fixierung kann dadurch erfolgen oder weiter verbessert werden, daß das Lager durch einen Kleber an der zugehörigen Lagerfläche fixiert ist. Bei diesem Kleber kann es sich um den gleichen Kleber handeln, wie er zur dichten Verbindung der Gehäuseteile des erfindungsgemäßen Gehäuses zur Anwendung gelangt. Die Fixierung des entsprechenden Lagers an der zugehörigen Lagerfläche kann auch durch den besagten Kleber allein, d. h. ohne Ausnutzung der Schrumpfung des duroplastischen Kunststoffmaterials erfolgen.

Die jeweilige Anschlußfläche des erfindungsgemäßen Gehäuses kann mit einer Dichtungsraupe versehen sein. Dabei kann die Dichtungsraupe von einem Silikonschaum gebildet sein.

Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird verfahrensgemäß dadurch gelöst, daß mindestens zwei Gehäuseteile aus duroplastischem Kunststoffmaterial gespritzt werden, die aneinander angepaßt, in sich geschlossene, umlaufende Verbindungsrande aufweisen, die von den Anschluß- und Lagerflächen beabstandet verlaufen, und daß die Gehäuseteile entlang den gemeinsamen Verbindungsranden mit einem Kleber versehen und dicht zusammengefügt werden. Beim Spritzgießen von duroplastischem Kunststoffmaterial werden üblicherweise die Spritzgießwerkzeuge geeignet erwärmt, um das duroplastische Kunststoffmaterial zu verflüssigen. Auf diese Weise ist es einfach möglich, lunkerfreie Gehäuseteile herzustellen, bei welchen die Anschluß- und Lagerflächen direkt und unmittelbar präzise realisiert werden, so daß Nachbearbeitungen der Anschluß- und Lagerflächen in vorteilhafter Weise entfallen.

Eine zuverlässige, sichere Verbindung der Gehäuseteile

entlang ihrer aneinander angepaßten, in sich geschlossenen, umlaufenden Verbindungsänder wird realisiert, wenn die Gehäuseteile mittels eines Epoxidklebers dicht verklebt werden. Bei diesem Epoxidkleber handelt es sich zweckmäßigerweise um einen heißhärtenden Einkomponenten-Epoxidkleber, wie bereits erwähnt worden ist. Wie ebenfalls bereits ausgeführt worden ist, werden die umlaufenden Verbindungsänder der Gehäuseteile vorzugsweise mit Abstufungen oder mit Feder und Nut ausgebildet, um mechanische Scharbelastungen im Bereich der Verbindungsänder zwischen benachbarten und miteinander dicht verklebten Gehäuseteilen zu vermeiden.

Zweckmäßigerweise werden die Gehäuseteile durch ein an sich bekanntes Zwei- bzw. Mehrschalen-Spritzgießen hergestellt. Um Grate in Gestalt dünner Häutchen, wie sie bei einem solchen Zwei- bzw. Mehrschalen-Spritzgießen oftmals nicht gänzlich vermeidbar sind, zu beseitigen, können die Gehäuseteile zum Entgraten mit Strahl-Partikeln gestrahlt werden. Dieses Abstrahlen der Gehäuseteile kann bspw. in einer Strahlkabine erfolgen, die einen Rundtisch oder einen Durchlauf aufweist.

Eine gewünschte Endfestigkeit der Gehäuseteile aus duroplastischem Kunststoffmaterial ist erreichbar, wenn die Gehäuseteile getempert werden, wobei die Temperatur ein vorbestimmtes zeitliches Temperaturprofil durchläuft.

Um die miteinander zum Gehäuse zu verbindenden Gehäuseteile während des Abbindens des Klebers aneinander definiert zu positionieren, können die Gehäuseteile nach dem Aufbringen des Klebers auf die Verbindungsänder miteinander mittels Schrauben zusammenge-spannt werden. Selbstverständlich ist es auch möglich, die Gehäuseteile mit Hilfe geeigneter Spanneinrichtungen passend zu positionieren und aneinander festzulegen und diese Spanneinrichtungen nach dem Aushärten des Klebers vom fertigen Gehäuse zu entfernen. Kommen bei der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens Schrauben zur Anwendung, so ist es bevorzugt, wenn selbstschneidende Schrauben verwendet werden, die in Löcher im einen Gehäuseteil eingesteckt und in das zugehörige andere Gehäuseteil selbstschneidend eingeschraubt werden. Diese Schrauben können dann im Gehäuse verbleiben, um die durch den Kleber bewirkte Verbindung der Gehäuseteile weiter abzusichern.

An einer Lagerfläche des jeweiligen Gehäuseteils kann – wie bereits ausgeführt worden ist – ein Lager im noch warmen Zustand des Gehäuseteils angeordnet werden, das beim Abkühlen und dem dadurch bedingten Schrumpfen des duroplastischen Kunststoffmaterials des Gehäuseteils an der Lagerfläche dieses Gehäuseteils fixiert wird. Das ist erfindungsgemäß deshalb möglich, weil Nachbearbeitungen der Lagerfläche nicht erforderlich sind. Zusätzlich kann das erwähnte Lager an der zugehörigen Lagerfläche festgeklebt werden.

Wie ebenfalls bereits erwähnt worden ist, kann die jeweilige Anschlußfläche des Gehäuses mit einer Dichtungsraupe versehen werden. Zu diesem Zwecke kann auf die entsprechende Anschlußfläche ein die Dichtungsraupe bildender Silikonschaum aufgebracht werden. Dieser Silikonschaum verbindet sich quasi integral mit der zugehörigen Anschlußfläche.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Gehäuses bzw. eines Flußdiagramms des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Herstellung eines erfindungsgemäßen Gehäuses. Es zeigen:

Fig. 1 teilweise aufgeschnitten in einer Seitenansicht eine Ausbildung des Gehäuses.

Fig. 2A eine Ausbildung des Details II in Fig. 1 in einem

vergrößerten Maßstab in einer Schnittdarstellung.

Fig. 2B eine andere Ausbildung des Details II in Fig. 1 in einer der Fig. 2A ähnlichen Darstellung,

Fig. 3 eine vergrößerte Darstellung des Details III in Fig. 1 in einer Schnittdarstellung, und

Fig. 4 ein Block- bzw. Flußdiagramm zur Verdeutlichung der wesentlichen Verfahrensschritte des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Herstellung eines Gehäuses wie es bspw. in Fig. 1 schematisch gezeichnet ist.

Fig. 1 zeigt ein Gehäuse 10, das einen unregelmäßigen – bislang mittels eines Ausschmelzkernes realisierten – Hohlraum 12 aufweist und das aus zwei Gehäuseteilen 14 und 16 besteht, die entlang eines gemeinsamen, in sich geschlossen umlaufenden Verbindungsrandes 18, 20 miteinander mittels eines Klebers 22 dicht und mechanisch fest verklebt sind. Der Verbindungsrand 18 des Gehäuseteils 14 und der Verbindungsrand 20 des Gehäuseteils 16 sind derartig gestaltet, daß die Gehäuseteile 14 und 16 bzw. der Hohlraum 12 in einer entsprechenden Spritzgießform einfach durch geeignete Ausbildung der Spritzgießformteile bzw. durch eine geeignete Kombination der Spritzgießformteile mit Schiebern realisierbar sind. Die Gehäuseteile 14 und 16 bestehen aus einem duroplastischen Kunststoffmaterial ausreichender Temperatur-Dauerstandsfestigkeit.

Bei dem Gehäuse 10 handelt es sich insbes. um ein Wasserpumpengehäuse für einen Fahrzeugmotor, d. h. der unregelmäßige Hohlraum 12 des Gehäuses 10 ist strömungstechnisch mit einem Zulaufkanal 24 und mit einem Ablaufkanal 26 strömungstechnisch verbunden. Im Hohlraum 12 wird ein (nicht gezeichnetes) Pumpenrad angeordnet, das mittels einer zugehörigen Welle an einem Lager 28 gelagert ist. Das Lager 28 ist an einer Lagerfläche 30 fixiert. Diese Fixierung kann mittels eines Klebers bzw. des Klebers 22 erfolgen, wie er auch zur dichten Verbindung der Gehäuseteile 14 und 16 vorgesehen ist. Die Fixierung des Lagers 28 an der zugehörigen Lagerfläche 30 kann auch durch Schwindung des duroplastischen Kunststoffmaterials des entsprechenden Gehäuseteils bewirkt oder zumindest unterstützt werden.

Das Gehäuse 10 weist wenigstens eine Anschlußfläche 32 auf, die mit einer Dichtungsraupe 34 versehen ist. Bei dieser Dichtungsraupe 34 handelt es sich bspw. um einen Silikonschaum.

Fig. 2A verdeutlicht in einer Schnittdarstellung eine Ausbildung des Verbindungsrandes 18 des Gehäuseteils 14 und des daran angepaßten Verbindungsrandes 20 des zugehörigen Gehäuseteils 16, die jeweils mit einer Abstufung 42 und 44 ausgebildet sind. Demgegenüber verdeutlicht die Fig. 2B eine Ausbildung der zusammengehörenden Verbindungsänder 18 und 20 mit Nut 46 und Feder 48.

Unabhängig von der speziellen Ausbildung der Verbindungsänder 18 und 20 mit Abstufungen 42, 44 oder mit Nut und Feder 46 und 48 sind die zusammengehörenden Gehäuseteile 14 und 16 miteinander entlang des gemeinsamen umlaufenden Verbindungsrandes 18 und 20 mittels des Klebers 22 dicht verklebt. Die Gehäuseteile 14 und 16 sind entlang des gemeinsamen Verbindungsrandes 18 und 20 mittels Schrauben 50 zusammenge-spannt, um die Gehäuseteile 14, 16 während des Abbindens des Klebers 22 zusammenzuhalten. Nach dem Aushärten des Klebers 22 können die Schrauben 50 wieder entfernt werden, zweckmäßig ist es jedoch, wenn die Schrauben 50 am Gehäuse 10 verbleiben, weil durch sie die mechanische Verbindung der Gehäuseteile 14 und 16 gesichert wird. Bei den Schrauben 50 handelt es sich zweckmäßigerweise um selbstschneidende Schrauben, die in passende Löcher 52 im einen Gehäuseteil 14 eingesteckt und in das zugehörige andere Gehäuseteil 16 unmittelbar eingeschraubt werden.

Fig. 3 zeigt in einer Schnittdarstellung vergrößert das De-

tail III in Fig. 1 zur Verdeutlichung der mit der Anschlußfläche 32 des Gehäuseteils 16 verbundenen Dichtungsraupe 34, die vorzugsweise aus einem Silikonschaum besteht.

Fig. 4 verdeutlicht in einer Block-Diagrammdarstellung einzelne Verfahrensschritte des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Herstellung eines Gehäuses, wie es in Fig. 1 schematisch dargestellt ist. Der Block 54 verdeutlicht in Fig. 4 schematisch den Spritzgießvorgang zum Spritzgießen der Gehäuseteile 14, 16 (sh. Fig. 1) aus duroplastischem Kunststoffmaterial. Bei diesem durch den Block 54 schematisch angedeuteten Spritzgießen handelt es sich bspw. um ein an sich bekanntes Zwei- bzw. Mehrschalenspritzgießen. Nach der Durchführung des Spritzgießvorgangs werden die Gehäuseteile 14, 16 aus dem entsprechenden Spritzgießformwerkzeug entnommen, was in Fig. 4 durch den Block 56 angedeutet ist. Diese Entnahme kann bspw. mittels eines Roboters automatisch erfolgen. Die Gehäuseteile 14, 16 können dann auf einem Förderband abgelegt werden, was durch den Block 58 seitlich neben dem Block 56 verdeutlicht ist.

Die Gehäuseteile 14, 16 werden danach gestrahlt, was durch den Block 60 schematisch angedeutet ist. Das Strahlen dient dazu, Grate insbes. in Gestalt dünner Häutchen von den Gehäuseteilen 14, 16 zu beseitigen. Dieses Strahlen erfolgt bspw. in einer durch den Block 62 angedeuteten Strahlkabine, die mit einem Rundtisch oder mit einem Durchlauf versehen sein kann.

Nach dem Strahlen erfolgt ein Tempern der Gehäuseteile 14, 16. Dieses Tempern ist durch den Block 64 angedeutet. Durch das Tempern wird eine entsprechende mechanische Endfestigkeit der Gehäuseteile 14, 16 aus duroplastischem Kunststoffmaterial bewirkt. Dieses Tempern erfolgt zweckmäßigerweise in einem durch den Block 66 angedeuteten Temperofen, wobei im Temperofen ein vorbestimmtes zeitliches Temperaturprofil durchlaufen wird.

Nach dem durch den Block 64 angedeuteten Tempern wird das Lager 28 (sh. Fig. 1) in das Gehäuse 10 eingeklebt, was in Fig. 4 durch den Block 68 angedeutet ist. Dieses Einkleben des Lagers 28 geschieht mittels eines Epoxidklebers, was durch den seitlich neben dem Block 68 gezeichneten Block 70 angedeutet ist. Danach werden die Gehäuseteile 14 und 16 miteinander verklebt und mit Hilfe der Schrauben 60 (sh. die Fig. 2A bzw. 2B) miteinander fixiert, was durch den Block 72 angedeutet ist. Das dichte Verbinden der Gehäuseteile 14 und 16 erfolgt mittels eines Epoxidklebers bzw. mit demselben Epoxidkleber wie das Einkleben des Lagers 28 in das entsprechende Gehäuseteil. Das Verkleben der Gehäuseteile 14 und 16 mittels des besagten Epoxidklebers ist in Fig. 4 durch den seitlich neben dem Block 72 gezeichneten Block 74 angedeutet.

Nach Durchführung dieser Verfahrensschritte erfolgt eine 100%-Dichtheitsprüfung des Gehäuses 10. Diese Dichtheitsprüfung ist in Fig. 4 durch den Block 76 dargestellt. Die 100%-Dichtheitsprüfung (Block 76) kann bspw. mittels einer halbautomatischen Vorrichtung nach entsprechenden Vorgaben erfolgen, was durch den Block 78 angedeutet ist.

Nach erfolgreicher Durchführung der 100%-Dichtheitsprüfung (Block 76) wird auf die Anschlußfläche 32 eine Dichtungsraupe 34 aufgebracht (sh. Fig. 1 und Fig. 3), was in Fig. 4 durch den Block 80 verdeutlicht ist. Die Dichtungsraupe 34, bei der es sich vorzugsweise um einen Silikonschaum handelt, wird bspw. mit Hilfe einer Silikon-Schäumanlage auf die zugehörige Anschlußfläche 32 aufgebracht, was in Fig. 4 durch den Block 82 angedeutet ist. Das solchermaßen fertige Gehäuse 10 kann dann nach Vorgaben verpackt werden. Diese Vorgaben sind durch den Block 84 angedeutet, das Verpacken des fertigen Gehäuses 10 ist in Fig. 4 durch den Block 86 verdeutlicht.

Patentansprüche

1. Gehäuse, insbes. Wasserpumpengehäuse für einen Fahrzeugmotor, das einen unregelmäßigen Hohlraum (12) umschließt, das Anschluß- und Lagerflächen (32, 30) aufweist, und das aus einem temperaturbeständigen Material besteht, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Gehäuse (10) aus mindestens zwei Gehäuseteilen (14, 16) aus einem duroplastischen Kunststoffmaterial besteht, die entlang eines gemeinsamen, in sich geschlossen umlaufenden Verbindungsrandes (18, 20) miteinander mittels eines Klebers (22) dicht verklebt sind, wobei der Verbindungsrand (18, 20) von den Anschluß- und Lagerflächen (32, 30) beabstandet verläuft.
2. Gehäuse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Gehäuseteile (14, 16) mittels eines Epoxidklebers (22) dicht verklebt sind.
3. Gehäuse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Verbindungsrand (18, 20) mit einer Abstufung (42, 44) oder mit Nut und Feder (46, 48) ausgebildet ist.
4. Gehäuse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Gehäuseteile (14, 16) durch einen Strahlvorgang (60) entgratet sind.
5. Gehäuse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Gehäuseteile (14, 16) getempert (64) sind.
6. Gehäuse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Gehäuseteile (14, 16) entlang des gemeinsamen Verbindungsrandes (18, 20) mittels Schrauben (50) zusammengespant sind.
7. Gehäuse nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schrauben (50) in der Nachbarschaft -des gemeinsamen Verbindungsrandes (18, 20) der Gehäuseteile (14, 16) vorgesehen sind.
8. Gehäuse nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß an der jeweiligen Lagerfläche (30) ein Lager (28) fixiert ist.
9. Gehäuse nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Lager (28) durch Schwindung des duroplastischen Kunststoffmaterials des zugehörigen Gehäuseteils (14) an der entsprechenden Lagerfläche (30) fixiert ist.
10. Gehäuse nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Lager (28) durch einen Kleber (22) an der zugehörigen Lagerfläche (30) fixiert ist.
11. Gehäuse nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die jeweilige Anschlußfläche (32) mit einer Dichtungsraupe (34) versehen ist.
12. Gehäuse nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Dichtungsraupe (34) von einem Silikonschaum gebildet ist, der an der entsprechenden Anschlußfläche (32) flächig fixiert ist.
13. Verfahren zur Herstellung eines Gehäuses, insbes. eines Wasserpumpengehäuses für einen Fahrzeugmotor, das einen unregelmäßigen Hohlraum (12) umschließt, das Anschluß- und Lagerflächen (32, 30) aufweist, und das aus einem temperaturbeständigen Material besteht, **dadurch gekennzeichnet**, daß mindestens zwei Gehäuseteile (14, 16) aus duroplastischem Kunststoffmaterial spritzgegossen werden (54), die aneinander angepaßt, in sich geschlossen umlaufende Verbindungsrande (18, 20) aufweisen, die von den Anschluß- und Lagerflächen (32, 30) beabstandet verlaufen, und daß die Gehäuseteile (14, 16) entlang den gemeinsamen Verbindungsrandern (18, 20) mit einem Kleber (22) versehen und dicht zusammengefügt werden.
14. Verfahren nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Gehäuseteile (14, 16) mittels eines

Epoxidklebers (22) dicht verklebt werden.

15. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß ein heißhärtender Einkomponenten-Epoxidkleber (22) verwendet wird.

16. Verfahren nach Anspruchs 13, dadurch gekennzeichnet, daß die umlaufenden Verbindungsränder (18, 20) der Gehäuseteile (14, 16) mit Abstufungen (42, 44) oder mit Nut und Feder (46, 48) ausgebildet werden.

17. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Gehäuseteile (14, 16) durch Zwei- bzw. Mehrschalenspritzgießen (54) hergestellt werden.

18. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Gehäuseteile (14, 16) zum Entgraten mit Strahl-Partikeln gestrahlt (60) werden.

19. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Gehäuseteile (14, 16) getempert (64) werden, wobei die Temperatur ein vorbestimmtes zeitliches Temperaturprofil durchläuft.

20. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Gehäuseteile (14, 16) nach dem Aufbringen des Klebers (22) auf die Verbindungsränder (18, 20) miteinander mittels Schrauben (50) zusammengespant (72) werden.

21. Verfahren nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß selbstschneidende Schrauben (50) verwendet werden, die in Löcher (52) in einen Gehäuseteil (14) eingesteckt und in das zugehörige andere Gehäuseteil (16) unmittelbar eingeschraubt werden.

22. Verfahren nach Anspruch 13 und 19, dadurch gekennzeichnet, daß an einer Lagerfläche (30) des jeweiligen Gehäuseteiles (14) im noch warmen Zustand des Gehäuseteiles (14) nach dem Tempern ein Lager (28) angeordnet wird, das beim Abkühlen und dem dadurch bedingten Schrumpfen an der Lagerfläche (30) des Gehäuseteils (14) fixiert wird.

23. Verfahren nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß das Lager (28) zusätzlich an der Lagerfläche (30) festgeklebt (68) wird.

24. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 23, dadurch gekennzeichnet, daß die jeweilige Anschlußfläche (32) mit einer Dichtungsraupe (34) versehen wird.

25. Verfahren nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, daß auf die entsprechende Anschlußfläche ein die Dichtungsraupe (34) bildender Silikonschaum aufgebracht (80) wird.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

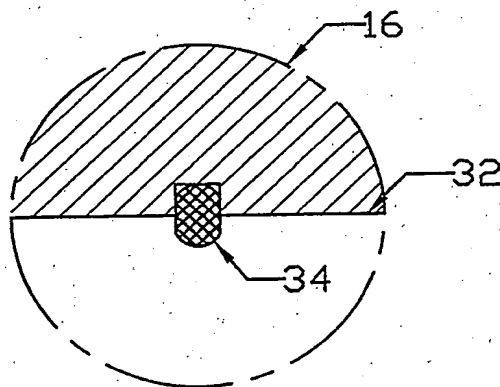
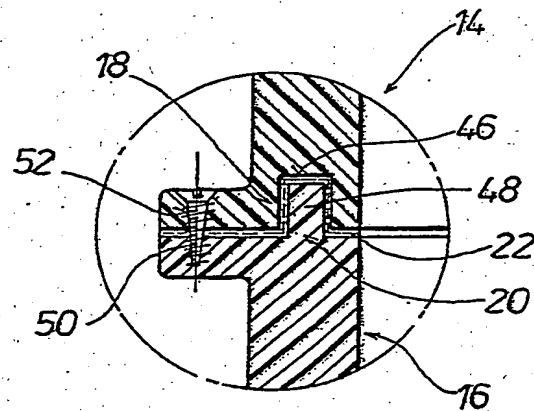
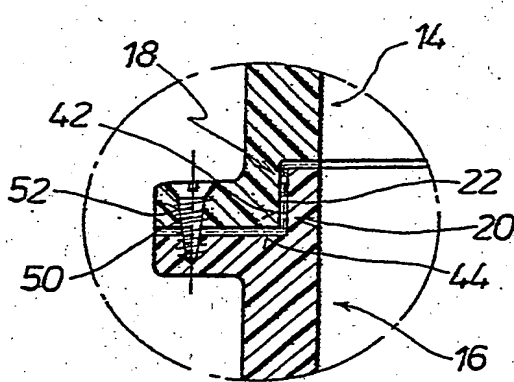
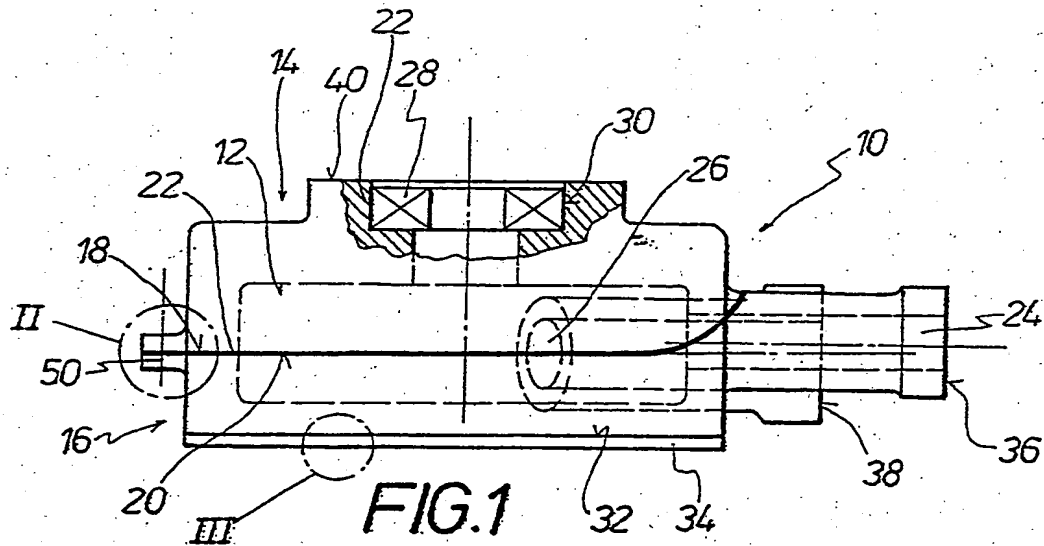
50

55

60

65

- Leerseite -



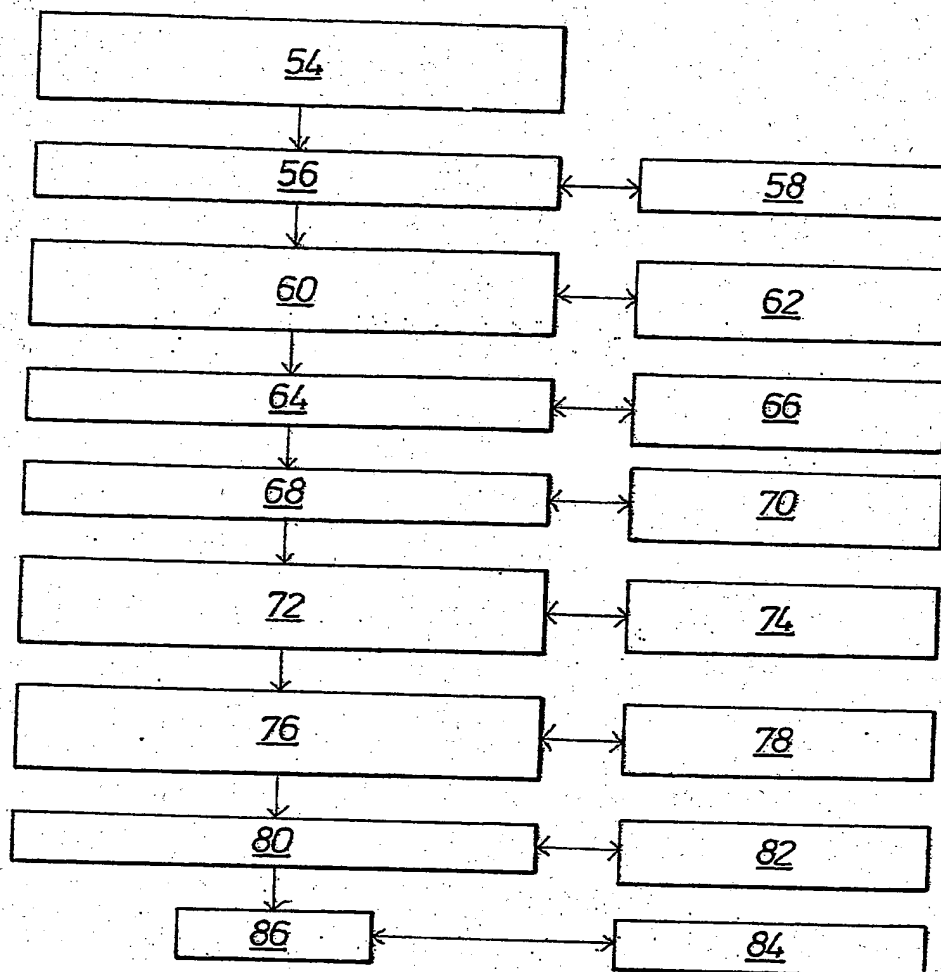


FIG. 4

2/9/1

DIALOG(R) File 351:Derwent WPI
(c) 2004 Thomson Derwent. All rts. reserv.

012194219 **Image available**
WPI Acc No: 1999-000325/*199901*
XRAM Acc No: C99-000144
XRPX Acc No: N99-000332

Plastic water pump casing for vehicle engine comprising two injection
moulded, tempered, duroplastic halves - is joined along closed, profiled,
common edges using single-component hot-curing epoxy adhesive and
self-tapping screws, with adhered, shrink-fitted bearing and added seals
at mounting surface

Patent Assignee: WINTER GMBH (WINT-N)
Inventor: MARX U; WINTER H J
Number of Countries: 001 Number of Patents: 001
Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
DE 19720286	A1	19981119	DE 1020286	A	19970515	199901 B

Priority Applications (No Type Date): DE 1020286 A 19970515

Patent Details:
Patent No Kind Lan Pg Main IPC Filing Notes
DE 19720286 A1 7 B29C-065/48

Abstract (Basic): DE 19720286 A

The water pump casing for a vehicle engine has an irregular cavity (12) with connecting- and mounting surfaces (32, 30). It is made of a temperature-resistant material. In novel design, the casing (10) comprises at least two sections (14, 16) of duroplastic, adhered (22) and sealed together along common, closed peripheral edges (18, 20). These edges are remote from the connecting- and mounting surfaces.

USE - To make a plastic water pump for a vehicle engine.

ADVANTAGE - The casing is produced economically and accurately. The duroplastic injection moulding process produces precise results, avoiding any rectification. It survives temperatures of 160 deg. C and above. A mould slide may be used, a melt core is not necessary. A single-component, hot-curing epoxy, conveniently completes the join. Profiled edges avoid undesirable shear-stressing across the join. Final strength and durability are enhanced by tempering.

Dwg.1/4

Title Terms: PLASTIC; WATER; PUMP; CASING; VEHICLE; ENGINE; COMPRISE; TWO;
INJECTION; MOULD; TEMPER; DUROPLAST; HALVES; JOIN; CLOSE; PROFILE; COMMON
; EDGE; SINGLE; COMPONENT; HOT; CURE; EPOXY; ADHESIVE; SELF; TAP; SCREW;
ADHERE; SHRINK; FIT; BEARING; ADD; SEAL; MOUNT; SURFACE

Derwent Class: A32; A95; Q51

International Patent Class (Main): B29C-065/48

International Patent Class (Additional): B29D-022/00; F01P-005/10

File Segment: CPI; EngPI

Manual Codes (CPI/A-N): A11-B12A; A12-T04C

Polymer Indexing (PS):

<01>

001 018; P1445-R F81 Si 4A; S9999 S1434; S9999 S1309-R

002 018; ND01; ND07; Q9999 Q9289 Q9212; Q9999 Q9234 Q9212; Q9999 Q7910
Q7885; N9999 N6484-R N6440; B9999 B5287 B5276; B9999 B4091-R B3838
B3747; N9999 N5721-R; K9416

<02>

001 018; P0464-R D01 D22 D42 F47; L9999 L2391; L9999 L2073; M9999 M2073

002 018; ND01; ND07; Q9999 Q9289 Q9212; Q9999 Q9234 Q9212; Q9999 Q7910
Q7885; N9999 N6484-R N6440; B9999 B5287 B5276; B9999 B4091-R B3838
B3747; N9999 N5721-R; K9416

003 018; Q9999 Q6644-R; N9999 N6177-R

THIS PAGE BLANK (USPTO)